

# Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 30, No 4 (1979)

Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο  
 ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
 Επιστημονικό Συμβούλιο άνευνοσημένο, άρ.πθ. άποφ. 5410/19.2.1975  
 Πρωτοδικείου Αθηνών.  
 Πρόεδρος για τό έτος 1979:  
 Κων. Ταρλατζής  
 ΕΚΔΟΤΗΣ: Έκδίδεται υπό αίρετης πενταμελούς συντακτικής επιτροπής (Σ.Ε.) μελών της Ε.Κ.Ε.  
 ΥΠΥΡΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: Ό Πρόεδρος της Σ.Ε. Λουκίος Εύσταθίου, Ζαλοκώστα 30, Χαλάνδρι. Τηλ. 6823459  
 Μέλη Σύνταξης: Επ:  
 Χ. Παππούς  
 Α. Σεμενης  
 Ι. Δημητριάδης  
 Α. Σαζαβάνος  
 Στοιχειοθέσια - Έκτύπωση:  
 ΕΠΤΑΛΟΦΟΣ Ε.Π.Ε.  
 Αρδηνού 12 - 16 Αθήνα  
 Τηλ. 9217513 - 9214820  
 ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Αθήνα

---

Ταχ. Διεύθυνση:  
 Ταχ. θύρας 546  
 Κεντρικό Ταχυδρομείο  
 Αθήνα

---

Λιμήνισμα:  
 Έτησια έσωτερικού δρχ. 300  
 Έτησια έξωτερικού \* 450  
 Έτησια φοιτητών ήμεδαπής \* 100  
 Έτησια φοιτητών αλλοδαπής \* 150  
 Τιμή έκαστου τεύχους \* 75  
 Ίδρύματα κ.λπ. \* 500

---

Address: P.O.B. 546  
 Central Post Office  
 Athens - Greece

---

Redaction: L. Ffstathiou  
 Zalokosta 30,  
 Halandri  
 Greece

---

Subscription rates:  
 (Foreign Countries)  
 \$ U.S.A. 15 per year.



## Δελτίον

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
 ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ  
 ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β  
 ΤΟΜΟΣ 30  
 ΤΕΥΧΟΣ 4

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ  
 1979

## Bulletin

OF THE HELLENIC  
 VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY  
 SECOND PERIOD  
 VOLUME 30  
 No 4

OCTOBER - DECEMBER  
 1979

Έπιτελεγές και λιμβόματα άποστέλλονται έπ' όνόματι κ. Στ. Μάλιαρη Κτην. Ίνστ. Ύγιεινής και Τεχνολογίας Τροφίμων, Ίερά όδός 75, Τ.Τ. 303 Αθήνα.

## Hygienic status of fresh non ripened sausages (Home type sausages) in the region of Thessalia

Κ. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, ΧΡ. ΜΟΥΤΛΙΑ, Α.  
 ΔΕΣΠΟΤΟΠΟΥΛΟΥ, Π. ΜΑΓΚΟΥΤΑ

doi: [10.12681/jhvms.21420](https://doi.org/10.12681/jhvms.21420)

Copyright © 2019, Κ. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, ΧΡ. ΜΟΥΤΛΙΑ, Α.  
 ΔΕΣΠΟΤΟΠΟΥΛΟΥ, Π. ΜΑΓΚΟΥΤΑ



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### To cite this article:

ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Κ., ΜΟΥΤΛΙΑ Χ., ΔΕΣΠΟΤΟΠΟΥΛΟΥ Α., & ΜΑΓΚΟΥΤΑ Π. (2019). Hygienic status of fresh non ripened sausages (Home type sausages) in the region of Thessalia. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 30(4), 253–263. <https://doi.org/10.12681/jhvms.21420>

**ΥΓΕΙΟΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ  
ΤΩΝ ΝΩΠΩΝ ΑΛΛΑΝΤΙΚΩΝ ΑΝΕΥ ΩΡΙΜΑΝΣΕΩΣ (ΛΟΥΚΑΝΙΚΑ ΤΥ-  
ΠΟΥ ΧΩΡΙΑΤΙΚΑ)  
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

Υπό

Κ. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ\*, ΧΡ. ΜΟΥΤΛΙΑ\*, Α. ΔΕΣΠΟΤΟΠΟΥΛΟΥ\*\* και Π. ΜΑΓΚΟΥ-  
ΤΑ\*\*

**HYGIENIC STATUS OF FRESH NON RIPENED SAUSAGES (HOME MADE TYPE  
SAUSAGES) IN THE REGION OF THESSALIA**

By

C. PAPANASTASIOU\*, CHR. MOUTLIA\*, A. DESPOTOPOULOU\*\*, P. MAGOUTA\*\*

S U M M A R Y

We examined microbiologically 110 samples of fresh non ripened sausages (home made type sausages) of different sausage factories in the region of Thessalia in order to determine the hygienic status and demonstrate the acceptability or not of them.

The examination proved that the hygienic status of the sampled sausages is not satisfactory and measures are proposed in order to make these products safer for the consumer.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γνωστόν ότι τα κρεατοσκευάσματα αποτελούν σημαντική πηγήν ζωικών προτεϊνών δια τόν άνθρωπον, επί πλέον δε απορροφούν μέγα μέρος των τμημάτων εκείνων των σφαγείων, τα οποία διά τήν κατάστασιν βρώσιμα άπαιτούν πολύπλοκον επεξεργασίαν.

Είς τήν Έλλάδα ή κατανάλωσις κρεατοσκευασμάτων αύξάνει από έτους είς έτος ή δε αύξησις αύτη όφείλεται είς τήν άνοδον του βιοτικού επιπέδου άφ' ένός και είς τήν αύξησιν τής παραγωγής του κρέατος άφ' έτέρου.

Σήμερον τά νωπά άλλαντικά άνευ ώριμάνσεως άποτελούν μικρόν μέρος των καταναλισκομένων κρεατοσκευασμάτων, άναμένεται όμως ότι είς τό μέλλον ή κατανάλωσις τούτων θά αύξηθί και θά τύχουν εύρυτέρας προτιμήσεως έναντι των λοιπών κρεατοσκευασμάτων.

Είς τήν περιοχήν Θεσσαλίας παρασκευάζονται διάφοροι τύποι άλλαντικών μεταξύ των όποιων και τά τωιαύτα άνευ ώριμάνσεως (Λουκάνικα τύπου χωριάτικα). Ταύτα παρασκευάζονται εκ κρέατος βοδινού κατεψυγμένου 60 - 70%, χοιρείου νωπού 10-20% και λαρδίου 10-20%.

Επί πλέον περιέχουν τεμαχισμένα πράσα, κρόμμυα και άρτύματα.

---

\* Έργαστήριον Έλέγχου Τροφίμων ΚΚΠΒ

\*\* Κτηνιατρικό Έργαστήριον Λαρίσης

Ἡ ποσοστιαία ἀναλογία τῶν ἀνωτέρω πρώτων ὑλῶν συνήθως δὲν εἶναι σταθερά, ἀλλὰ ποικίλλει ἀναλόγως τοῦ ἀλλαντοποιείου παρασκευῆς τούτων.

Μετὰ τὴν παρασκευὴν τῶν ὑφίστανται ἐνίοτε ἐλαφρὰν κάπνισιν ἐντὸς εἰδικῶν χώρων ἐπὶ 7-8 ὥρας καὶ ἐν συνεχείᾳ διατίθενται ἀμέσως εἰς τὴν κατανάλωσιν ἀνευ οὐδεμιᾶς ὀριμάνσεως.

Ὡς προκύπτει ἐκ τῶν ἀνωτέρω τὰ ἐν λόγῳ ἀλλαντικά οὐδεμίαν θερμικὴν ἐπεξεργασίαν ὑφίστανται κατὰ τὴν παρασκευὴν τῶν, ἥτις θὰ ἠδύνατο νὰ συμβάλλῃ εἰς τὴν ἐξυγιανσίαν τῶν.

Ἐπὶ πλέον δὲ ταῦτα καταναλίσκονται ὡς τηγανιτὰ ἢ σχάρας μὴ ὑφιστάμενα ὡς ἐκ τούτου τὴν ἀποτελεσματικὴν καὶ μικροβιοκτόνον ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος εἰς τὰ κεντρικὰ σημεῖα τῆς κρεατομάζης τῶν.

Ἐνεκα τούτου ἐκρίθη σκόπιμος ὁ μικροβιολογικὸς ἔλεγχος τῶν ὡς ἄνω ἀλλαντικῶν πρὸς διαπίστωσιν ὑγειονολογικῆς καταστάσεως αὐτῶν.

## ΥΛΙΚΟΝ

Ἐλήφθησαν συνολικῶς 110 δείγματα προελεύσεως διαφόρων ἀλλαντοποιεῖων Θεσσαλίας, τὰ ὁποῖα ἅμα τῇ ἀφίξει τῶν εἰς τὸ ἐργαστήριον ἐξητάζοντο ἀμέσως.

## ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΕΥΝΗΣ

### 1. Ἀραιωτικὸν ὑγρὸν.

Ὡς ἀραιωτικὸν ὑγρὸν ἐχρησιμοποιήθη τὸ ἄλας Τρυπτόνης τῆς κάτωθι συνθέσεως.

Τρυπτόνη Difco	1 γρ.
Νάτριον Χλωριούχον	8,5 γρ.
Ἀπεσταγμένον ὕδωρ	100ml

Διάλυσις τῶν ἀνωτέρω, διήθησις, διόρθωσις τοῦ ΡΗ εἰς 7,0 διανομὴ εἰς φιαλίδια ἀνὰ 90ml καὶ εἰς σωλῆνας ἀνὰ 9ml. Ἀποστείρωσις εἰς 120° ἐπὶ 20'.

### 2. Παρασκευὴ ἀραιώσεως

Ποσότης 10 γρ. ἐξ ἐκάστου δείγματος κατόπιν λήψεως τῶν ἀπαραιτήτων μέτρων πρὸς ἀποφυγὴν ἐπιμολύνσεως κατὰ τοὺς χειρισμούς, προσετίθετο εἰς κοχλιωτὸν φιαλίδιον περιέχον 90ml ἀραιωτικοῦ ὑγροῦ.

Ἐπικολούθει ἀμέσως ὁμοιογενοποίησις τοῦ δείγματος ἐντὸς τοῦ φιαλιδίου, τῇ βοήθειᾳ ἠλεκτρικοῦ ἀναμικτήρος (Ultra turax) εἰς 8.000 - 10.000 R.P.M. ἐπὶ 2min. μέχρι πλήρους πολτοποιήσεως. Ἐκ τῆς ὡς ἄνω προετοιμασθείσης ἀραιώσεως  $10^{-1}$  ἐγένοντο αἱ περαιτέρω ἀραιώσεις μέχρι  $10^{-6}$  μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἰδίου ἀραιωτικοῦ ὑγροῦ.

### 3. Καταμέτρησις τῆς ὀλικῆς μεσοφίλου μικροβιακῆς χλωρίδος (O.M.X.).

Ὡς κατάλληλον θρεπτικὸν ὑλικὸν ἐπελέγη τὸ ἄγαρ Τρυπτόνης τῆς κάτωθι συνθέσεως.

Τρυπτόνη (Difco)	6γρ.
Ἐκχύλισμα Ζυμοῦ	3 γρ.
Ἄγαρ - Ἄγαρ (Bacto Agar - Difco)	15 γρ.
Ἀπεσταγμένον ὕδωρ	1000ml

Διάλυσις τῶν ἀνωτέρω διὰ βρασμοῦ, διήθησις, διόρθωσις ΡΗ εἰς 7,0 διανομὴ εἰς διαλίδια ἀνὰ 100ml καὶ ἀποστείρωσις εἰς 120°C ἐπὶ 20'.

Ἐξ ἐκάστης τῶν ἀραιώσεων  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  καὶ  $10^{-6}$  μετεφέρετο ἀσήπτως ποσότης 1ml εἰς δύο τριβλία δι' ἐκάστην ἀραίωσιν καὶ ἠκολούθει προσθήκη 20ml ἐκ τοῦ ὡς ἄνω ἄγαρ Τρυπτόνης. Μετὰ τὴν ἀνάμειξιν καὶ στερεοποίησιν τοῦ θρεπτικοῦ ὕλικου, τοῦτο ἐκαλύπτετο διὰ λεπτοῦ στρώματος ἀδρανοῦς ἄγαρ, τῆς κάτωθι συνθέσεως:

Ἄγαρ Ἄγαρ (Bacto - Agar Difco)

Ἀπεσταγμένον ὕδωρ

1000ml

Διάλυσις διὰ βρασμοῦ, διήθησις, διόρθωσις τοῦ PH εἰς 7,0, διανομὴ ἀνά 100ml εἰς φιαλίδια καὶ ἀποστείρωσις εἰς  $120^{\circ}$  C ἐπὶ 20'.

Τὰ ἐν λόγῳ τριβλία πετρί ἐπωάζονται εἰς  $30^{\circ}$  C  $\pm$   $1^{\circ}$  C ἐπὶ 72 ὥρας.

Μετὰ τὴν πάροδον τοῦ χρονικοῦ τούτου διαστήματος, ἐγένετο ἡ καταμέτρησης τῶν ἀναπτυσσομένων ἀποικιῶν.

#### 4. Προσδιορισμὸς Κολοβακτηριοειδῶν.

Ὡς θρεπτικά ὕλικά ἐπελέγησαν, διὰ τὴν προκατακτικὴν καὶ ἐπιβεβαιωτικὴν δοκιμὴν, ἄφ' ἑνὸς μὲν ὁ ζωμὸς λακτόζης ἀπλῆς πυκνότητος (Oxoid cm 137), ἄφ' ἑτέρου δὲ ὁ ζωμὸς πρασίνου λαμπροῦ μετὰ χολῆς 2% (Oxoid cm 31). Εἰς τὸν ζωμὸν λακτόζης προσετίθετο 0,03% πορφυροῦν τῆς βρωμοκρεζολῆς. Ἀμφότερα τὰ ἐνωτέρω ὕλικά, μετὰ τὴν διάλυσιν, διενέμοντο ἀνά 10ml ἐντὸς σωλῆνων  $16 \times 160$ mm, μετὰ σωληνίσκων συλλογῆς ἀερίων.

#### Προκαταρκτικὴ δοκιμὴ

Ἀνά 1ml ἐκ τῶν ἀραιώσεων  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  καὶ  $10^{-5}$  ἐνωφθαλμιζέτο εἰς πέντε σωλῆνας μετὰ ζωμοῦ λακτόζης ἀπλῆς πυκνότητος. Οὗτοι ἐπωάζοντο εἰς  $30^{\circ}$ C ἐπὶ 24-48 ὥρας.

#### Ἐπιβεβαιωτικὴ δοκιμὴ

Ἐκ τῶν θετικῶν σωλῆνων τῆς προκαταρκτικῆς δοκιμῆς, ἐγένοντο ἀνακαλλιέργειαι ἐπὶ ἀντιστοιχῶν σωλῆνων, μετὰ πρασίνου λαμπροῦ, οἱ ὅποιοι κατόπιν ἐπωάζοντο εἰς  $30^{\circ}$  ἐπὶ 24 - 48 ὥρας. Ἐκ τῶν θετικῶν τούτων σωλῆνων ὑπελογίζετο βάσει τῶν ἀραιώσεων ὁ ἀριθμὸς τῶν κολοβακτηριοειδῶν.

#### Ταχεῖα ταυτοποίησις κολοβακτηριδίου τοῦ ἐντέρου

Διὰ τὴν ταχεῖαν ταυτοποίησιν τοῦ κολοβακτηριδίου τοῦ ἐντέρου (E. Coli) ἐφηρμόσθη ἡ δοκιμὴ κατὰ Mackenjie, ὁ δὲ ὑπολογισμὸς τοῦ ἀριθμοῦ τούτων ἐγένετο βάσει τῶν ἀραιώσεων. Ἐξ ἄλλου διὰ τὴν πλήρην ἐπιβεβαίωσιν τῆς παρουσίας τῆς E. Coli ἐξ ἐκάστου θρεπτικοῦ σωλῆνος ἐγένετο ἐνωφθαλμισμὸς εἰς Agar Mac Conkey (BBL 11386) καὶ ἀκολουθῶς τὰ τριβλία ἐτίθεντο εἰς ἐπώασιν  $37^{\circ}$ C ἐπὶ 24 ὥρας. Αἱ ὑποπτοὶ ἀποικίαι ἐνωφθαλμιζόντο ἐπὶ κεκλιμένου ἄγαρ καὶ ἠλέγχοντο περαιτέρω διὰ τῆς δοκιμῆς IMVIC. Τὰ στελέχη ἄτινα ἔδιδον θετικὰς τὰς δοκιμὰς ἰνδόλης καὶ ἐρυθροῦ τοῦ μεθυλίου καὶ ἀρνητικὰς τὰς V.P. καὶ Citrate Simmons, ἐνωφθαλμιζόντο εἰς κεκλιμένον Trypticase Soy Agar διὰ τὴν περαιτέρω τυποποίησιν των. Αὕτη ἐγένετο ὡς πρὸς τὸν συνδιασμὸν τῶν ἀντιγόνων OB τῆ χρήσει ἀρχικῶς μὲν πολυδυνάμων ἀντιορῶν τοῦ οἴκου BBL ἐν συνεχείᾳ δὲ τῶν μονοδυνάμων διὰ τῆς μεθόδου συγκολλήσεως ἐπὶ πλακὸς (Edwards and Ewing 1962). Ἐχρησιμοποιήθησαν οἱ ἀντιοροὶ Poly A καὶ Poly B τοῦ ἀνωτέρω οἴκου καὶ οἱ μονοδύναμοι 026:B6, 055:B5, 086:B7, 0111:B4, 0119:B14, 0128:B12, 0124:B17, 0125:B15 καὶ 0127:B8.

### **Προσδιορισμός κλωστηριδίων θειοαναγωγικών**

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν σπόρων τῶν κλωστηριδίων τῶν θειοαναγωγικῶν ἢ ἀρχικὴ ἀραιώσις 10 ἑθερμαίνεται εἰς τοὺς 80°C ἐπὶ 10'. Ὡς θρεπτικὸν ὑπόστρωμα ἐχρησιμοποιήθη τὸ S.P.S. τοῦ οἴκου BBL τὸ ὁποῖον παρασκευάζεται συμφώνως πρὸς τὰς ἐπὶ τοῦ φιαλιδίου ἀναγραφομένας ὁδηγίας. Μετὰ τὴν ὡς ἄνω θέρμανσιν τῆς ἀρχικῆς ἀραιώσεως 10 ἐγένετο ἐνωφθαλμισμὸς ἐνὸς σωλῆνος SPS διὰ 10ml, ἐνὸς σωλῆνος διὰ 5ml καὶ ἐνὸς σωλῆνος διὰ 1ml. Εἰς τὸν δεῦτερον καὶ τρίτον σωλῆνα προσετίθετο ποσότης 5 καὶ 9ml ἀντιστοίχως ἀπεστερωμένου ἀπεσταγμ. ὕδατος. Ἐπηκολούθει ἀνακίνησις εἰς τρόπον ὥστε νὰ μὴ εἰσέλθουν φουσαλλίδες ἐντὸς τοῦ θρεπτικοῦ ὑλικοῦ, ταχεῖα ψύξις ὑπὸ ρέον ὕδωρ, ἐπάσις εἰς 37°C ἐπὶ 18 - 24 καὶ 48 ὥρας καὶ καταμέτρησις τῶν χαρακτηριστικῶν μελανῶν ἀποικιῶν.

### **Προσδιορισμὸς παθογόνων σταφυλοκόκκων**

Ποσότης 1ml ἐκ τῶν ἀραιώσεων 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup>, καὶ 10<sup>-3</sup> ἐνωφθαλμιζέτῃ εἰς τρεῖς δι' ἐκάστην ἀραιώσιν σωλῆνας μετὰ ὑλικοῦ Trypticase Soy Broth (BBL 11768) μετὰ 10% NaCl. Μετὰ τὸν ἐνοφθαλμισμὸν οἱ σωλῆνες ἐπιάζοντο εἰς 37°C ἐπὶ 48 ὥρας καὶ ἐκ τῶν θετικῶν σωλῆνων ἐγένετο ἀνακαλλιέργειαι τῇ βοηθείᾳ κρίκου διαμέτρου 3mm εἰς τριβλία μὲ Baird Parker Agar (Difco 0768) μετὰ ἐναιωρήματος ὡοῦ, ὅπερ παρασκευάζεται εἰς τὸ ἐργαστήριον. Τὰ τριβλία ἐπιάζοντο εἰς 37°C ἐπὶ 2-48 ὥρας. Μέρος ἐκ τῶν ἀναπτυσσομένων τυπικῶν μελανῶν ἀποικιῶν ὑπεβάλλετο εἰς τὴν δοκιμὴν ἰκανότητος παραγωγῆς πηκτάσης διὰ τῆς μεθόδου τῶν σωληνίσκων (Ἐμμανουηλίδου - Ἀρσένη 1976) ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν παθογόνων σταφυλοκόκκων ἀνά γρ. δείγματος ἐγένετο βάσει τῶν εἰδικῶν πρὸς τοῦτο πινάκων.

### **Ἐναζήτησις Σαλμονελλῶν.**

Ἐξ ἐκάστου δείγματος ἐλαμβάνετο ποσότης 25 γρ. ἀσήπτως καὶ μετεφέρετο ἐντὸς κοχλιοῦ φιαλιδίου περιέχοντος 100ml ζωμοῦ σεληνικοῦ Νατρίου (Difco No 0275 - 01), τὸ ὁποῖον παρασκευάζεται συμφώνως πρὸς τὰς ὁδηγίας τοῦ ἐν λόγω οἴκου καὶ εἰς τὸ ὁποῖον προσετίθετο κυστίνη εἰς ἀναλογίαν 0,001 γρ. ἀνά 1.000ml ὑλικοῦ. Ἀμέσως μετὰ ἐγένετο ὁμοιογενοποίησις ἐντὸς φιαλιδίου, τῇ βοηθείᾳ ἠλεκτρικοῦ ἀναμικτῆρος (Ultra Turax) εἰς 8.000 - 10.000 R-PM ἐπὶ 2min μέχρι πλήρους πολτοποιήσεως. Ἐπηκολούθει ἐπάσις τῶν φιαλιδίων εἰς 37°C ἐπὶ 24 ὥρας καὶ τὴν ἐπομένην ἐτελοῦντο ἀνακαλλιέργειαι εἰς Desoxycholate Citrate Lactose Agar (Oxoid No 227) ὅπερ ἐπιάζετο εἰς 37°C ἐπὶ 18-24 ὥρας καὶ μέχρι 48 ὥρας. Αἱ ἀναπτυσσόμεναι τὴν 18-24 ὥραν ἀποικίαι ἠλέγχοντο, ἐνῶ ἐξ ἄλλου ἠλέγχοντο καὶ αἱ ἀναπτυσσόμεναι τὴν 48ην ὥραν τοιαῦται. Αἱ ὑποποτι ἀποικίαι ἐνωφθαλμιζόντο εἰς Kligler καὶ μετὰ ἔλεγχον τῆς καθαρότητος τῶν ἀπομονωμένων ὑπόπτων στελεχῶν ἐπὶ D.C.L., ἄγαρ ἐγένοντο αἱ δοκιμαὶ β-γαλακτοσιδάσης (O.N.P.G.) διασπάσεως τῆς οὐρίας, ἀπαμίνωσεως τῆς φαινυλανίνης (A.P.P.), ἀποκαρβοξυλιώσεως λυσίνης, ἀναπτύξεως παρουσίας κυανιοῦχου καλίου (KCN) καὶ χρησιμοποίησεως τοῦ μαλονικοῦ νατρίου. Ἐν συνεχείᾳ καὶ ἐφ' ὅσον ἐκρίνετο ἀπαραίτητον ἐτελοῦντο αἱ λοιπαὶ βιοχημικαὶ δοκιμαί.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τὰ ἀποτελέσματα τοῦ δείκτου Ο.Μ.Χ. τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων δίδονται εἰς τὸν πίνακα I. Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου προκύπτει ὅτι τὰ 80, 88% τῶν δειγμάτων εἶχον ΟΜΧ κυμαινομένην ἀπὸ  $3,5 \times 10^2$  ἕως  $3 \times 10^7$  μικροβίων ἀνά γρ., τὰ 14,54% ἀπὸ  $3 \times 10^7$  ἕως  $5 \times 10^7$  καὶ τὰ 4,5% τῶν δειγμάτων ἄνω τῶν  $5 \times 10^7$  μικροβίων ἀνά γρ. προϊόντος.

Εἰς τὸν πίνακα II δίδονται τὰ ἀποτελέσματα τοῦ δείκτου τῶν Κολοβακτηριδίων τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων. Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου ἐμφαίνεται ὅτι εἰς ποσοστὸν 25,44% τοῦ συνόλου τῶν δειγμάτων ὁ δείκτης τῶν Κολοβακτηριοειδῶν, ἐκυμάνθη ἀπὸ μηδὲν ἕως  $10^2$  καὶ εἰς ποσοστὸν 74,53% ἀπὸ  $10^3$  ἕως  $10^5$  κολοβακτηρίδια ἀνά γρ. προϊόντος.

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀριθμῆσεως τῶν ἐντερικῆς προελεύσεως κολοβακτηριοειδῶν (E. Coli) δίδονται εἰς τὸν πίνακα III. Ἐκ τῶν μελέτης τοῦ πίνακος τούτου προκύπτει ὅτι εἰς ποσοστὸν 39,98% ἐπὶ τοῦ συνόλου τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων ὁ ἀριθμὸς τῶν μικροβίων E. Coli ἐκυμάνθη ἀπὸ μηδὲν ἕως  $10^2$  ἀνά γρ. προϊόντος ἐνῶ εἰς ποσοστὸν 59,99% ἀπὸ  $10^3$  ἕως  $10^5$  ἀνά γρ. προϊόντος.

Εἰς τὸν πίνακα IV ἐμφανίζεται ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀπομονωθέντων ἐντεροπαθογόνων στελεχῶν E. Coli ἐκ τοῦ συνόλου τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων. Οὗτω ἀπεμονώθησαν 18 ἐντεροπαθογόνα στελέχη E. Coli ἀνήκοντα εἰς τοὺς κάτωθι ὁροτύπους:

086:B7 (1 δείγμα), 0111:B4 (3 δείγματα), 0119:B14 (7 δείγματα), 0128:B12 (7 δείγματα).

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀριθμῆσεως τῶν σπόρων τῶν θειοαναγωγικῶν κλωστηριδίων δίδονται εἰς τὸν πίνακα V. Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου ἐμφαίνεται ὅτι ἐπὶ τοῦ συνόλου τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων ποσοστὸν 82,71% περιεῖχε μηδὲν ἕως 10 σπόρους θειοαναγωγικῶν κλωστηριδίων ἀνά γρ. προϊόντος, ποσοστὸν 16,36%  $10^2$  ἕως  $20$  σπόρους καὶ μόνον ἓν δείγμα ἦτοι ποσοστὸν 0,90% περιεῖχε ἄνω τῶν  $20$  σπόρων ἀνά γρ.

Εἰς τὸν πίνακα VI δίδονται τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀριθμῆσεως τῶν παραγόντων πηκτάσην σταφυλοκόκκων τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων. Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου ἐμφαίνεται ὅτι ἐπὶ τοῦ συνόλου τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων ποσοστὸν 86,36% περιεῖχε μηδὲν ἕως  $10^2$  σταφυλοκόκκους παράγοντας πηκτάσην ἀνά γρ. προϊόντος, ἐνῶ ποσοστὸν 13,63% περιεῖχε  $10^2$  ἕως  $10^4$  ἀνά γρ.

Τὰ ἀποτελέσματα ἐκ τῆς ἀναζητήσεως σαλμονελλῶν ἀπέβησαν ἀρνητικά.

**ΠΙΝΑΞ Ι**

**Έμφαίνων την όλικὴν μεσόφιλον μικροβιακὴν χλωρίδα τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων**

---

ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΑΝΑ ΓΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	%
15	$3,5 \times 10^5 - 10^6$	13,63
30	$10^6 - 5 \times 10^6$	27,27
6	$5 \times 10^6 - 10^7$	5,45
16	$10^7 - 1,5 \times 10^7$	14,54
6	$1,5 \times 10^7 - 2 \times 10^7$	5,45
16	$2 \times 10^7 - 2 \times 10^7$	14,54
9	$3 \times 10^7 - 4 \times 10^7$	8,18
7	$4 \times 10^7 - 5 \times 10^7$	6,36
5	$5 \times 10^7 -$ καὶ ἄνω	4,54

---

ΣΥΝΟΛΟ 110

---

**ΠΙΝΑΞ ΙΙ**

**Έμφαίνων τὴν συχνότητα καὶ τὸν βαθμὸν μολύνσεως διὰ Κολοβακτηριοειδῶν τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων**

---

ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΑΝΑ ΓΡ. ΔΕΙΓΜ.	%
10	Μηδέν	9,09
4	10	3,63
14	$10^2$	12,72
27	$10^3$	24,54
26	$10^4$	23,63
29	$10^5$	26,36

---

ΣΥΝΟΛΟ 110

---

**ΠΙΝΑΞ III**

**Έμφαίνων τήν συχνότητα καί τόν βαθμόν μολύνσεως δι' έντερικῆς προελεύσεως κολοβακτηριοειδῶν (E. Coli) τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων**

ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΑΝΑ ΓΡ. ΔΕΙΓΜΑΤ.	%
15	Μηδέν	13,63
6	10	5,45
23	10 <sup>2</sup>	20,90
30	10 <sup>3</sup>	27,27
21	10 <sup>4</sup>	23,63
15	10 <sup>5</sup>	13,63
<b>ΣΥΝΟΛΟ 110</b>		

**ΠΙΝΑΞ IV**

**Έντεροπαθογόνοι ὄρτυποι E. Coli ἀπομονωθέντες ἐκ τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων**

ΑΡ. ΔΕΙΓ.	055:B5	086:B7	0111:B4	0124:B7	0119:B14	0128:B12	026:B6	0125:B15	0127:B8	ΣΥΝΟΛΟ	%
110	1	3		7	7					18	16,36

**ΠΙΝΑΞ V**

**Έμφαίνων τόν ἀριθμόν τῶν σπόρων τῶν θειοαναγωγικῶν κλωστηριδίων τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων**

ΑΡΙΘΜ. ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΑΝΑ ΓΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	%
56	Μηδέν	50,90
18	1 - 5	16,36
17	5 - 10	15,45
11	10 - 15	10,00
7	15 - 20	6,36
1	20	0,90
<b>ΣΥΝΟΛΟ 110</b>		



ΠΙΝΑΞ VI

Έμφαίνων τὸν ἀριθμὸν τῶν παραγόντων πηκτάσην σταφυλοκόκκων τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων

ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΑΝΑ ΓΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	%
84	Μηδέν	76,36
11	10 <sup>2</sup>	10,00
10	10 <sup>3</sup>	9,09
5	10 <sup>4</sup>	4,54

ΣΥΝΟΛΟ 110

ΣΥΖΗΤΗΣΙΣ

Έπειδὴ ὑπὸ τῆς Ἑλληνικῆς νομοθεσίας δὲν προβλέπονται μικροβιολογικὰ κριτήρια διὰ τὰ νωπὰ ἀλλαντικά ἄνευ ὀριμάνσεως, ἢ ἀξιολόγησις τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων γίνεται βάσει τῶν ὑπὸ τῆς Γαλλικῆς τοιαύτης προτεινομένων τοιούτων τὰ ὁποῖα εἶναι τὰ ἑξῆς:

Ἐπουσία κολοβακτηριδίων τοῦ ἐντέρου εἰς 0,001 γρ.

Ἐπουσία παθογόνων σταφυλοκόκκων εἰς 0,01 γρ.

Ἐπουσία κλωστηριδίων θειοαναγωγικῶν εἰς 0,01 γρ.

Ἐπουσία σαλμονελλῶν εἰς 25 γρ.

ΟΜΧ: Ὁ ἀνευρισκόμενος δείκτης ΟΜΧ ἐκτιμᾶται ἐν συναρτήσῃ πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ ΑΒVΤ, ἢ ὁποῖα πρέπει νὰ εἶναι μικρότερα τῶν 60 mg/100 γραμ. προϊόντος.

Κρίνοντες τὰ ἐξετασθέντα δείγματα ἀλλαντικῶν βάσει τῶν ἀνωτέρω κριτηρίων συμφώνως πρὸς τὰ ὁποῖα τὰ ἐντερικῆς προελεύσεως κολοβακτηριοειδῆ (E. Coli) δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνουν τὰ 100 γραμ. παρατηροῦμεν, ὅτι ποσοστὸν 39,98% μόνον αὐτῶν εἶχεν παρασκευασθῆ ὑπὸ κανονικοῦς ὄρους ὑγιεινῆς. Ἐπίσης ποσοστὸν 16,36% τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων ἦτο μεμολυσμένον δι' ἐντεροπαθογόνων στελεχῶν E. Coli ἀνηκόντων εἰς τοὺς ὀροτύπους 0119:B14, 0128:B12, 0111:B4 καὶ 086:B7. Οἱ Βογιάζας καὶ σὺν (1973) ἐπὶ 110 δειγμάτων ἀλλαντικῶν ἀέρος εὔρον ποσοστὸν μολύνσεως δι' ἐντεροπαθογόνων στελεχῶν ἀναρχόμενον εἰς 17,27%. Τὸ ἀνευρεθὲν ποσοστὸν (16,36%) ἐντεροπαθογόνων στελεχῶν κρίνεται ὑψηλὸν δεδομένου ὅτι στατιστικὰ στοιχεῖα τῶν ΗΠΑ καὶ τῆς Ἰαπωνίας ἀποδεικνύουν ὅτι τουλάχιστον 2,6% καὶ 2,7% ἀντιστοίχως τῶν περιστατικῶν τροφολοιμῶξεων, ὀφείλονται εἰς ὀροτύπους ἐντεροπαθογόνων στελεχῶν E. Coli (Leinster 1972).

Ὅμοίως βάσει τῶν ἀνωτέρω κριτηρίων, συμφώνως πρὸς τὰ ὁποῖα οἱ παθογόνοι σταφυλόκοκκοι δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνουν τοὺς 100 ἀνά γραμ., παρα-

τηρούμεν ότι ποσοστόν 13,63% τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων περιεῖχε σταφυλοκόκκους παράγοντας πηκτάσιν ἀπὸ  $10^3$  ἕως  $10^4$  ἀνά γραμ. καὶ ἐπομένως ταῦτα δὲν ἦσαν σύμφωνα μὲ τὰ ὡς ἄνω κριτήρια. Ὁ Καραϊωάνογλου (1975) ἐπὶ συνόλου 200 δειγμάτων ἀλλαντικῶν ἀέρος διαφόρων τύπων ἀνεῦρεν, ὅτι ποσοστόν 28,5% τοῦ συνόλου τῶν δειγμάτων περιεῖχεν  $10^2$  ἕως  $24 \times 10^3$  καὶ ἄνω σταφυλοκόκκους παράγοντας πηκτάσιν.

Εἶναι γνωστόν, ὅτι παρουσία μεγάλου ἀριθμοῦ κλωστηριδίων εἰς τὰ τρόφιμα εἶναι ἀνεπιθύμητος, διότι τοῦτο δυνατὸν νὰ ὑποδηλοῖ παρουσίαν τοῦ *Cl. Perfringens* ἢ τοῦ *Cl. Botulinum* (Thatcher καὶ Clark 1968). Ἐκ τῶν ἐξετασθέντων ἀλλαντικῶν ποσοστόν 82,71% περιεῖχε μέχρι 10 σπόρους θειοαναγωγικῶν κλωστηριδίων ἀνά γραμ., ἐνῶ τὰ ὑπόλοιπα περιεῖχον διάφορον ἀριθμὸν κυμαινόμενον ἀπὸ 10 ἕως 20 καὶ ἄνω ἀνά γραμ., ὡς τοῦτο ἐμφαίνεται λεπτομερῶς εἰς τὸν πίνακα V.

Ὁ Καραϊωάνογλου (1975) ἐπὶ συνόλου 200 δειγμάτων ἀλλαντικῶν ἀέρος ἀνεῦρεν, ὅτι ποσοστόν 63,50% περιεῖχε  $<10$  σπόρων θειοαναγωγικῶν κλωστηριδίων ἀνά γραμ. εἰδικώτερον δὲ τὰ ἀλλάντια τύπου Τρικάλων περιεῖχον εἰς ποσοστόν 70% ἀριθμὸν σπόρων  $<10$ . Κρίνοντες τὰ ἐξετασθέντα δείγματα ἀλλαντικῶν βάσει τῶν ἀνωτέρω κριτηρίων παρατηροῦμεν, ὅτι ποσοστόν 17,26% τοῦ συνόλου τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων περιεῖχε ἄνω τῶν 10 σπόρων κλωστηριδίων θειοαναγωγικῶν ἀνά γραμ. καὶ ἐπομένως δὲν ἦτο σύμφωνα πρὸς τὰ ὑπὸ τῆς Γαλλικῆς νομοθεσίας προτεινόμενα κριτήρια.

Ὁ δείκτης OMX τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων ἐκυμάνθη ἀπὸ  $3,5 \times 10^5$  ἕως  $5 \times 10^7$  καὶ ἄνω ἀνά γραμ. προϊόντος. Βεβαίως ὁ δείκτης OMX ἐκτιμᾶται συναρτήσει πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ ABVT ἢ ὅποια πρέπει νὰ εἶναι μικρότερα τῶν 60 mg/100 γρ. προϊόντος, ἢ ἐξέτασις ὅμως αὕτη δὲν ἐγένετο ὑφ' ἡμῶν. Ἐν τούτοις λίαν ὑψηλὸν μικροβιακὸν φορτίον εἰς τὸ τελικὸν προϊόν δυνατὸν νὰ ὑποδηλοῖ καὶ ὑψηλὸν μικροβιακὸν φορτίον τοῦ κρέατος καὶ τῶν ἄλλων ὑλῶν ἐξ ὧν τοῦτο παρασκευάσθη ὡς καὶ ἐπιμολύνσεις κατὰ τοὺς χειρισμοὺς γεγονὸς τὸ ὅποιον δυνατὸν νὰ ἔχη δυσμενῆ ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ὑγειονολογικῆς καταστάσεως τοῦ τελικοῦ προϊόντος (Pederson 1971).

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὸν ἀριθμὸν τῶν Κολοβακτηριοειδῶν, οὗτος ἐκυμάνθη ἀπὸ μηδὲν ἕως  $10^5$  κολοβακτηρίδια ἀνά γραμ., κρίνοντες δὲ τὰ ἐξετασθέντα δείγματα βάσει τῶν προτεινομένων κριτηρίων ὑπὸ τῶν Castagnoli καὶ Tiecco (1969) σύμφωνα πρὸς τὰ ὅποια τὰ κολοβακτηριοειδῆ δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνουν τὰ 100 ἀνά γραμ. παρατηροῦμεν, ὅτι ποσοστόν μόνον 25,44% τοῦ συνόλου τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων εἶχε κατασκευασθῆ ὑπὸ ἱκανοποιητικοῦς ὁρους ὑγιεινῆς. Βεβαίως ἡ ἀνεύρεσις κολοβακτηριοειδῶν εἰς τὰ ἀλλαντικά δὲν ἔχει τὴν αὐτὴν βαρύτητα, τὴν ὅποιαν ἔχει ἡ παρουσία αὐτῶν εἰς τὸ γάλα καὶ τὸ ὕδωρ καὶ δὲν σημαίνει ἀπαραιτήτως ἐντερογενῆ μόλυνσιν, ὁ ὑψηλὸς ὅμως ἀριθμὸς αὐτῶν ἐπιδρᾷ δυσμενῶς ἐπὶ τῆς ὑγειονολογικῆς καταστάσεως τοῦ τελικοῦ προϊόντος.

Τέλος σαλμονέλλαι δὲν ἀπεμονώθησαν ἐξ οὐδενὸς ἐκ τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων.

Ἐξ ἀπάντων τῶν ἀνωτέρω καταδεικνύεται ὅτι ἡ ὑγειονολογικὴ κατάσταση

των νωπών άλλαντικών άνευ ώριμάνσεως (λουκάνικα τύπου χωριάτικα) δέν κρίνεται ίκανοποιητική, προτείνεται δέ ή λήψις των κάτωθι μέτρων, τά όποία θά καταστήσουν τά προϊόντα αυτά τής άλλαντοποιΐας άσφαλέστερα διά τόν καταναλωτήν:

α. Αύστηρός έλεγχος και όρθός χειρισμός των χρησιμοποιουμένων κρεάτων και λοιπών ύλικών διά τήν παρασκευήν των έν λόγω άλλαντικών.

β. Απόλυτος καθαριότης και τακτική άπολύμανσις των αίθουσών, μηχανών και έργαλείων κατεργασίας του κρέατος και γενικώτερον έκσυγχρονισμός των άλλαντοποιείων έν τῷ συνόλω των.

γ. Χρησιμοποίησις ειδικευμένου τεχνικού προσωπικού και τακτικός ύγειονολογικός έλεγχος αυτού.

δ. Θέσπισις μικροβιολογικών κριτηρίων ή όποία θά βελτιώση ούσιαστικώς τήν ύγεινήν κατάστασιν των ως άνω άλλαντικών και θά θέση έν έπίσημον μέτρον έλέγχου τής καταλληλότητος ή μη τούτων.

#### ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Έξητάσθησαν μικροβιολογικώς 110 δείγματα νωπών άλλαντικών άνευ ώριμάνσεως (Λουκάνικα τύπου χωριάτικα) διαφόρων άλλαντοποιείων περιοχής Θεσσαλίας πρὸς διερεύνησιν τής ύγειονολογικής καταστάσεως και κατάδειξιν τής καταλληλότητος ή μη τούτων.

Έν τής εξέτάσεως ταύτης προέκυψεν ότι ή ύγειονολογική κατάστασις των έν λόγω άλλαντικών δέν κρίνεται ίκανοποιητική και προτείνονται ώρισμένα μέτρα, τά όποία θά καταστήσουν τά προϊόντα αυτά τής άλλαντοποιΐας άσφαλέστερα διά τόν καταναλωτήν.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βογιάζας Δ., Ίωακειμίδης Ι., Παπαναστασίου Κ., Παπαχρήστου Κ., (1973): Συχνότης και βαθμός μόλυνσεως του ήπατος νωπών και κατεψυγμένων όρνιθων ως και άλλαντικών άέρος δι' E. Coli και έντεροπαθογόνων στελεχών ταύτης. Κτηνιατρικά Νέα, τόμος 5, τεύχος 1, σελίς 16-19.
2. Buttiaux R., Beerens H., Tacqueta, Manuel de Techniques Bacteriologiques Editions Flammarion, Paris, 1966.
3. Castagnoli, Band Tiecco G. (1963): Guida All' Esame Microbiologico Degli Alimenti di Origine Animale, Istituto Superiore di Sanità - Laboratori Veterinaria.
4. Cerba (1968): Les Coliforms des Aliments, Institut Pasteur de Lille, Cours Magistral.
5. Cowan S.T., Steele K.J. (1970): Manual for the Identification of Medical Bacteria. Cambridge University Press. Cambridge England.
6. Έμμανουηλίδου - Άρσένη Α. (1976): Μικροβιολογία Κλινική και Έργαστηριακή Έκδοση 2α, Κοβάνης, Άθήνα.

7. Edwards P.R. and Ewing W.H. (1962): Identification of Enterobacteriaceae. Burgees Publishing Company, Minneapolis, Minnesota, U.S.A.
8. Καραϊωάννογλου Π. (1975): Συμβολή εις τήν μελέτην τῆς ὑγειονομολογικῆς καταστάσεως τῶν ἐν Ἑλλάδι παρασκευαζομένων ἀλλαντικῶν ἀέρος. Διατριβή ἐπί δικτατορία, Ἐπιστημονική Ἐπετηρίς Κτηνιατρικῆς Σχολῆς τόμος 16, Θεσσαλονίκη.
9. Leinster L. (1972): Fleischwirtschaft, 52. 230.
10. Πανέτσου Α. (1967): Ὑγιεινή τροφίμων ζωϊκῆς προελεύσεως, Θεσσαλονίκη.
11. Pederson, C.S. (1971): Microbiology of Food Fermentations. The a VI Publishing Co, Inc, Westport, Connecticut.
12. Σκοῦντζος Κ., Γιώτης Α., (1976): Βακτηριολογικός ἔλεγχος τροφίμων - ποτῶν - ὕδατος.
13. Sharf J.M. (1966): Recommended Methods for the Microbiological Examination of Foods, 12th Edition, Apha New York, U.S.A.
14. Thatcher, F.S., and Clark, D.S. (1968): Microorganisms in Foods· University of Toronto Press.
15. Valter W.C. (1967): Standard Methods for the Examination of Dairy Products, 12th Edition, Apha New York U.S.A.